

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-85203

(43)公開日 平成10年(1998) 4月 7日

(51)Int.Cl.⁶

A 6 1 B 5/14

10/00

G 0 1 N 33/48

識別記号

3 0 0

F I

A 6 1 B 5/14

10/00

G 0 1 N 33/48

3 0 0 E

J

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平8-250095

(22)出願日

平成 8 年(1996) 9 月20日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72)発明者 齋藤 総一

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

(72)発明者 梶原 勇次

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

(72)発明者 齋藤 敦

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

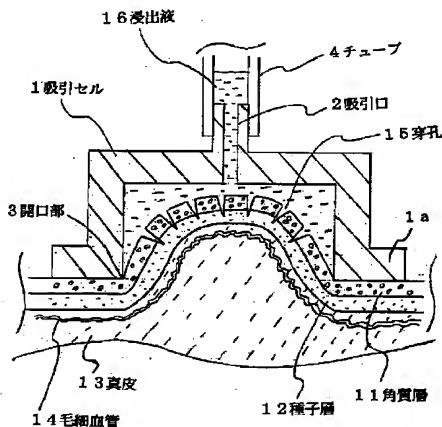
(74)代理人 弁理士 菅野 中

(54)【発明の名称】 吸引浸出液採取方法および装置

(57)【要約】

【課題】 皮膚より浸出液を吸引する浸出液吸引装置において、角質層を除去しないで、かつ浸出液を効率良く採取し、浸出液の成分濃度を正確に測定できる。

【解決手段】 角質層 1 1 に種子層 1 2 に達し、真皮 1 3 には到達しない深さの穿孔 1 5 を開口し、円筒状の吸引セル 1 が皮膚に装着する。吸引口 2 に接続されたチューブ 4 を介して吸引すると皮膚が隆起して穿孔 1 5 が拡がり、吸引浸出液が浸出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 穿孔形成処理と、セルセット処理と、吸引処理を行い、吸引セルを用いて生体から吸引浸出液を採取する吸引浸出液採取方法であって、吸引セルは、カップ状の中空構造体からなり、その開口部に生体の皮膚があてがわれ内部が減圧吸引されるものであり、

穿孔形成処理は、生体皮膚の角質層に穿孔を形成する処理であり、該穿孔は、角質層を貫通し、かつ毛細管に到達しない深さに形成するものであり、

セルセット処理は、生体皮膚の角質層に形成された穿孔を吸引セルで被覆し、該吸引セルを生体皮膚に密着固定する処理であり、

吸引処理は、生体皮膚に密着固定された吸引セル内を真空吸引し、穿孔を拡張して該穿孔から吸引浸出液を吸引セル内に吸引する処理であることを特徴とする吸引浸出液採取方法。

【請求項2】 前記穿孔は、針を穿刺することによって形成することを特徴とする請求項1に記載の吸引浸出液採取方法。

【請求項3】 前記穿孔の深さは、0.5mm以下であることを特徴とする請求項1に記載の吸引浸出液採取方法。

【請求項4】 角質穿刺治具と、吸引セルとを有し、生体から吸引浸出液を採取する吸引浸出液採取装置であって、角質穿刺治具は、生体皮膚の角質層に針を穿刺して吸引浸出液の吸引用穿孔を形成するものであり、該穿孔は、角質層を貫通し、かつ毛細血管に到達しない深さに形成されるものであり、

吸引セルは、生体皮膚の角質層に形成された穿孔を被覆するカップ状の中空構造体からなり、その開口部に生体の皮膚があてがわれ内部が真空吸引されるものであることを特徴とする吸引浸出液採取装置。

【請求項5】 前記針は、先端径を1.5μm、先端角を15〜45°としたものであることを特徴とする請求項4に記載の吸引浸出液採取装置。

【請求項6】 前記針は、鉛直方向に加振されて生体皮膚に穿刺されるものであることを特徴とする請求項4に記載の吸引浸出液採取装置。

【請求項7】 前記吸引セルの開口部は、直径が5mm以上50mm以下の円形、または、これと同等な面積を有する多角形であることを特徴とする請求項4に記載の吸引浸出液採取装置。

【請求項8】 前記吸引セルは、内壁面が円弧状に湾曲形成され、その内壁に放射状の溝を有するものであることを特徴とする請求項4に記載の吸引浸出液採取装置。

【請求項9】 前記吸引セルは、体液成分を測定する化学センサあるいはバイオセンサを有するものであることを特徴とする請求項4に記載の吸引浸出液採取装置。

【請求項10】 前記吸引セルは、開口部に複数の貫通穴をもつスペーサを有するものであることを特徴とする請求項4に記載の吸引浸出液採取装置。

【請求項11】 前記スペーサの開口率は、20%以上であることを特徴とする請求項10に記載の吸引浸出液採取装置。

【請求項12】 前記スペーサの貫通穴は、2から20の範囲の個数で設けられたものであることを特徴とする請求項10に記載の吸引浸出液採取装置。

10 【請求項13】 前記スペーサは、前記貫通穴の背面側に半球状の空間を有し、該半球状の空間を囲む壁面に前記貫通穴に連通する放射状の溝を設けたものであることを特徴とする請求項10に記載の吸引浸出液採取装置。

【請求項14】 前記吸引セルは、前記貫通穴に連通する放射状の流路溝を有するものであることを特徴とする請求項13に記載の吸引浸出液採取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【発明の属する技術分野】本発明は、生体内物質を計測するために、皮膚表面から体液を吸引して吸引浸出液を採取する方法およびそれに用いられる吸引浸出液採取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】吸引浸出液は、角質層を除去した皮膚を減圧吸引して得られる微量の液体であり、皮下組織の間質液あるいは血液が毛細血管壁に滲過され浸出した液体であると考えられている。吸引浸出液は、血清に類似した体液であり、グルコースや乳酸などいくつかの成分の濃度は、血液中の濃度と良い相関を持っていることが近年の研究で明らかになっている（例えば、村上，兼吉，西田，岩崎，川上，萱島，荒井，菊池「第35回日本エム・イー学会大会論文集474ページ，1996年刊」）。

30 【0003】吸引浸出液の採取は非観血的に行われるため、採血に比べて被験者の肉体的、精神的苦痛が小さく、感染の危険性が低い。また、吸引浸出液採取が血球成分を含まないため、抗凝固処理など特別な処理を行わなくても容易に体液成分の連続計測をすることができ、そして、吸引浸出液を生体関連物質の計測に用いることによって、採血に伴う肉体的、精神的苦痛が低減され、採血の難しい女性や乳児などの体液成分測定も容易に行うことができるという利点がある。このような吸引浸出液の採取は、近年に至るまで、テープストリッピング法などによって角質層を除去してから行われていた。

40 【0004】しかしながら、角質層を除去するには手間と時間がかかり、また、組織の再生にも2週間程度を要するという問題点があった。これらの問題点を解決する方法として、角質層の除去が不要な吸引浸出液採取方法が提案されている。この方法は例えば、特願平7-241774号に開示されている。以下、図面を用いなが

ら、この方法を説明する。

【0005】図11は、従来の方で用いられる浸出液吸引装置を示す断面図である。この浸出液吸引装置は、一端に吸引口501を有し、他端に皮膚に当接する開口部502をもつ吸引セル503と、開口部502に嵌合された皮膚に直接接する流路板504とからなる。そして、流路板504の吸引口501側には、中心から放射状に流路溝505が形成されるとともに、これらの流路溝505内には、複数の貫通口506が形成されている。一方、開口部502側には、貫通口506の周縁が突出した複数の突起針507が形成されている。この突起針の長さ $は50\mu m$ 前後であり、貫通口の直径は $50\sim 200\mu m$ である。

【0006】この装置による浸出液の採取は、次のようにして行われる。まず、浸出液を採取しようとする部分に開口部502を皮膚に向けて角質層表面に密着させる。次いで、吸引口501から排気し吸引する。吸引すると、突起針507は皮膚面に侵入し角質層を貫通する。そして、皮膚内の間質液は、皮膚面との間を通り浸出液となって浸出する。浸出液は貫通口506、流路溝505を通して吸引口501に集められ、吸引セル503の外部に取り出される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】図11に示した従来の吸引浸出液採取装置を用いた吸引浸出液採取方法によれば、角質層の除去が不要であり、採取における前処理の時間、組織が再生するまでの時間を大幅に短縮できるようになった。しかしながら、下記のような問題点があった。

【0008】第1の問題点は、吸引浸出液の浸出効率が低いことにあった。その理由は、一つには貫通口506の当接する部分の皮膚しか吸引されず、角質層を除去する方法に比べ浸出に寄与する表皮層の面積が小さいためであった。また、浸出液の浸出経路である突起針507と角質層との間隙が狭いためであった。

【0009】第2の問題点は、突起針による角質の穿通が不十分になりやすいことにあった。その理由は、皮膚が穿刺圧力を分散するように変形してしまうためであり、穿刺の押圧と吸引という準静的な動作によって行われていたことが原因であった。

【0010】本発明の目的は、簡便で効率が良く、かつ痕跡の残らない吸引浸出液採取方法および装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明に係る吸引浸出液採取方法は、穿孔形成処理と、セルセット処理と、吸引処理を行い、吸引セルを用いて生体から吸引浸出液を採取する吸引浸出液採取方法であって、吸引セルは、カップ状の中空構造体からなり、その開口部に生体の皮膚があてがわれ内部が減圧吸

引されるものであり、穿孔形成処理は、生体皮膚の角質層に穿孔を形成する処理であり、該穿孔は、角質層を貫通し、かつ毛細管に到達しない深さに形成するものであり、セルセット処理は、生体皮膚の角質層に形成された穿孔を吸引セルで被覆し、該吸引セルを生体皮膚に密着固定する処理であり、吸引処理は、生体皮膚に密着固定された吸引セル内を真空吸引し、穿孔を拡張して該穿孔から吸引浸出液を吸引セル内に吸引する処理である。

【0012】また、前記穿孔は、針を穿刺することによって形成する。

【0013】また、前記穿孔の深さは、 0.5 mm 以下である。

【0014】また、本発明に係る吸引浸出液採取装置は、角質穿刺治具と、吸引セルとを有し、生体から吸引浸出液を採取する吸引浸出液採取装置であって、角質穿刺治具は、生体皮膚の角質層に針を穿刺して吸引浸出液の吸引用穿孔を形成するものであり、該穿孔は、角質層を貫通し、かつ毛細管に到達しない深さに形成されるものであり、吸引セルは、生体皮膚の角質層に形成された穿孔を被覆するカップ状の中空構造体からなり、その開口部に生体の皮膚があてがわれ内部が減圧吸引されるものである。

【0015】また、前記針は、先端径を $1.5\mu m$ 、先端角を $15\sim 45^\circ$ としたものである。

【0016】また、前記針は、鉛直方向に加振されて生体皮膚に穿刺されるものである。

【0017】また、前記吸引セルの開口部は、直径が 5 mm 以上 50 mm 以下の円形、または、これと同等な面積を有する多角形である。

【0018】また、前記吸引セルは、内壁面が円弧状に湾曲形成され、その内壁に放射状の溝を有するものである。

【0019】また、前記吸引セルは、体液成分を測定する化学センサあるいはバイオセンサを有するものである。

【0020】また、前記吸引セルは、開口部に複数の貫通穴をもつスペーサを有するものである。

【0021】また、前記スペーサの開口率は、 20% 以上である。

【0022】また、前記スペーサの貫通穴は、 2 から 20 の範囲の個数で設けられたものである。

【0023】また、前記スペーサは、前記貫通穴の背面側に半球状の空間を有し、該半球状の空間を囲む壁面に前記貫通穴に連通する放射状の溝を設けたものである。

【0024】また、前記吸引セルは、前記貫通穴に連通する放射状の流路溝を有するものである。

【0025】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図により説明する。

【0026】（実施形態1）図1は、本発明の実施形態

1を示す断面模式図であり、本発明の吸引装置を用いて皮膚を吸引し吸引浸出液(以下、浸出液という)を採取している様子を示す図である。

【0027】図1に示すように円筒状の吸引セル1が皮膚に装着され、吸引口2に接続されたチューブ4を介して吸引される。吸引セル1の中には、吸引によって隆起した皮膚が入り込んでおり、角質層11には、種子層12に達し、真皮13には到達しない深さの穿孔15が開口される。図1では、穿孔15から浸出した浸出液16が角質層11と吸引セル1との間の空間と吸引口2およびチューブ4の一部を満たしている様子が示されている。ここで、種子層12とは角質層11を除く表皮層のことである。

【0028】まず、吸引セル1の構造について説明する。図2は、吸引セル1の外観斜視図であり、吸引セル1は、カップ状の中空構造体からなり、実施形態1では、円筒形となっている。図1に示すように、吸引セル1の一端は皮膚に接触する大径の開口部3となっており、他端は開口部3より径の小さい吸引口2となっており、開口部3の開口縁には、皮膚に押し当てる罫部1a

が設けられている。【0029】吸引セル1の寸法は所望の効率で浸出液16が採取できるように決められている。1 μ l/minの採取速度を得るためには、開口部3の直径を5mm以上とするべきであり、吸引セル1の装着に違和感を感じさせないためには、最大でも50mm以下にしておくことが望ましい。

【0030】また、吸引セル1の高さは、皮膚が十分に隆起できる空間を確保するように定めるべきであり、高さ

と開口部3の直径との比を2:1から1:2程度することが望ましい。また、吸引セル1の材質は、生体適合性、生産性を考慮すると、テフロンや塩化ビニールなどの樹脂が望ましいが、これに限られるものではない。この吸引セル1には、小型のバイオセンサや化学センサを直接取り付けても良いし、ヒベット、真空吸引管、手動ポンプ、シリンジ等の小型の吸引手段を一体に取り付けてもよい。

【0031】次に、皮膚の処理方法について説明する。本発明では吸引に先立って角質層11を貫通して種子層12に達し、かつ真皮13には到達しない深さの穿孔15を開口する。図3(a)、(b)は、この処理に用いる角質穿刺治具の一例を示す斜視模式図と断面模式図である。支持体22は、複数の針21を保持するとともに針21の侵入深さを制限するストップとしての機能も果たすものである。

【0032】支持体22は加振機構部23に接続され、加振機構部23は支柱24に支持されている。針21先端の高さは、支柱24下端におおむね一致させてある。

【0033】通常、人の皮膚は弾力に富んでいるため、本発明のように浅く針21を穿刺しようとするとき、皮膚

が逃げてしまう。このため、加振機構部23が必要となり、加振機構部23により針21を鉛直方向に加振させて穿刺するようになっている。このような加振機構部23としては振動が高速で、振幅を正確に制御できる圧電アクチュエータや電磁石などが好適である。

【0034】皮膚を処理するときには、まず支柱24を皮膚に固定し、針21を角質層11に接触または近付ける。その状態で加振機構部23を動作させ針21を角質層11に穿刺する。1つの穿孔15から浸出する浸出液16は極めて微量であるため、効率良く浸出液16を採取するためには、穿孔15の密度を1cm²あたり100個以上としておくことが望ましい。このとき、針21の本数が少ないと、場所を何回も変えながら穿刺処理を行わなければならない、また、多すぎると、1本あたりの穿刺圧が小さくなって穿刺されなくなるため、針21の本数を10~1000としておくのが適当である。

【0035】そして、処理部の面積は、吸引セル1の開口部3の直径より大きくする必要はなく、加振機構部23をコンパクトにした方が電源の他も小さくできるため、針21が整列している開口部の直径は50mm以下としておくことと良い。

【0036】また、前腕部から採取する場合、角質層の厚さは20~30 μ m、種子層の厚さは30~40 μ mであるため、針21の長さは0.05~0.8mmとしておくのが良い。他の部位から採取する場合や、角質の厚さが標準的な人と異なる人の場合には、適宜針21の長さの異なる角質穿刺治具を用いられたい。通常は、0.03~1mmの間ではば対応できる。このような角質穿刺治具を用いると、処理を2~3秒で完了でき、出血することもない。また、前記針21は、先端径を1~5 μ m、先端角を15~45°の範囲に設定することにより、スムーズに穿刺することができる。

【0037】次に、図4を参照しながら浸出液16が採取される機構を説明する。まず、浸出液16を採取しようとする部分に図4(a)のように角質穿刺治具を用いて角質に穿孔15を設ける。この処理は以下のように行う。まず角質穿刺治具の支柱24を皮膚にしっかりと固定する。次いで、加振機構部23を動かして針を角質層11に穿刺する。図中の矢印は、針を振動させる方向を示している。加振機構部23として圧電アクチュエータや電磁石を用いると、数十Hzの振動数で針21を高速に駆動できるため、角質層11は確実に穿刺される。このようにして角質層11に形成した穿孔15は、面積が極めて小さくかつ浅いため、被験者は痛みを感じることがなく、また感染の可能性も極めて低い。

【0038】次に、図4(b)のように吸引セル1を皮膚に密着させる。この時点では穿孔15は閉じている。次に吸引口2から吸引する。すると、図4(c)に示すように、吸引によって皮膚が吸引セル1内に吸込まれ、皮膚が隆起し、穿孔15が拡げられる。このため種子層

12に吸引圧が加わり、穿孔15から浸出液16が浸出する。浸出液16は吸引セル1と皮膚の間の空間部を満たした後、吸引口2を通して外部に取り出される。

【0039】吸引圧：-0.8気圧のときの浸出液16の採取効率は、おおむね $5\mu\text{l}/\text{min}$ であり、角質層を除去する方法に比べても2倍以上であった。このため吸引開始後30分位からは1分間隔の測定が可能であった。また、吸引セル1を取り外した後の採取部は10分後には全く目立たなくなり、周りの角質層11と区別が付かなくなった。

【0040】以上のようにして本発明によって角質層11を除去することなく十分な効率で浸出液を採取することができた。さらに、傷跡も全く残らなくなった。

【0041】(実施形態2)図5は、本発明の実施形態2を示す断面模式図である。図に示すように吸引セル101は、一端に大径の開口部103、他端に小径の吸引口102を有する円筒形のものであり、開口部103に円盤型の穴板105が嵌合された構造となっている。吸引セル101は、実施形態1よりも高さで開口部103の直径との比が小さく、1:1.0前後になっている。穴板105と吸引セル101の天井との間には、吸引時に隆起した皮膚を収納するための空間部104がある。

【0042】また、図6に示すように穴板105は、複数の穴106を有する円形の薄板である。その材質は樹脂、金属、半導体などのどれでも良いが、金属アレルギーなどを予防するためには、テフロンなど生体適合性の良い材料を用いることが望ましい。

【0043】図5の点線は、吸引を行った場合の角質層111を表している。なお、その他の皮膚の構成要素は省略してある。また、図5には示していないが、吸引口102には吸引手段が接続されている。

【0044】この吸引セル101は高さで直径の比が小さいため、空間部104の体積が実施形態1の吸引装置よりも小さい。空間部104を満たすための液は外部に取り出すことができないため、その体積が小さいほど吸引を開始してから液が取り出されるまでの待機時間は短くなる。このため待機時間を実施形態1の約2/3に短縮することができた。

【0045】(実施形態3)図7は、本発明の実施形態3に用いられる吸引セルを示す模式図であり、(a)は断面模式図、(b)は外観斜視図である。

【0046】図7(a)のように吸引セル201は、一端に小径の吸引口202を有し、他端に大径の開口部203を有し、かつ内壁面が半球状に湾曲した漏斗状をなすものであり、半球状内壁面に吸引口202に連通する放射状の溝204が形成されている。点線は吸引時を想定したときの角質層11であり、他の皮膚組織は省略してある。

【0047】次に採取機構を説明する。穿孔を開口された角質層11は吸引によって隆起し、吸引セル201の

内壁に近づくかあるいは接触する。穿孔から浸出した浸出液16は、溝204を通して吸引口202に集められ、吸引セル201の外部に取り出される。

【0048】この吸引セル201の内壁面の曲率半径は、開口部203の半径と同程度とすると、角質層11が十分に伸張されさらに隙間が小さくなる。この方法では角質層11と吸引セル201との間には、溝204を除いて皮膚と吸引セル201の間に隙間がないので、測定に寄与しない液の体積、いわゆるデッドボリュームは極めて小さくなる。吸引を開始してから液が取り出されるまでの待機時間を実施形態1の約1/3に短縮することができた。

【0049】本実施形態による採取結果を従来の結果とともに図8に示す。このように本発明では吸引開始後30分には成分測定が可能であり、また、採取効率も図11に示した方法に比べて4倍、角質を除去する方法に比べても2倍以上であった。このため、1~2分間隔で連続的に成分測定をすることが可能であった。

【0050】(実施形態4)図9は、本発明の実施形態4を示す断面模式図である。図9に示すように吸引装置は、一端に開口部303、他端に吸引口302を有する円筒形の吸引セル301に円盤型のスペーサ305が嵌合された構造となっている。

【0051】スペーサ305には、半球型の凹部306が複数設けられ、吸引口302側の頂点には、貫通口307が形成されている。凹部306の内壁面には貫通口307に連通する放射状の溝308が設けられている。スペーサ305の裏面には、それぞれの貫通口307と連通し吸引口302直下を中心とする放射状の流路溝309が形成されている。

【0052】次に採取機構を説明する。吸引セル301を皮膚に装着し吸引すると、皮膚が隆起して凹部306に入り込む。そして穿孔15から浸出液16が浸出する。浸出液16は溝308を通して貫通口307に集められ、さらに流路溝309を通して吸引口302に集められ外部に取り出される。

【0053】図に示した凹部306の開口部303の半径を2~10mm、曲率半径をこれとほぼ同等にしておくと、実施形態3と同様にデッドボリュームを極めて小さく、採取効率も良い。さらに、本実施形態の吸引装置では、皮膚の変形が小さいため皮膚の弱い人にも安心して使えるという利点がある。

【0054】(実施形態5)図10は、本発明の実施形態5を示す断面模式図である。この吸引装置は実施形態3の吸引セル201に、バイオセンサまたは化学センサなどのセンサ8を一体化したものである。このような装置では、吸引セル201からセンサ8までの送液系を充填するための液量が少ないため、最初の測定までの待機時間を少なくすることができる。

【0055】また、浸出液16の浸出に伴い時々刻々変

化する成分を連続計測することができる。図示はしていないが、センサには配線、検出回路、表示部などが接続されている。センサとしてはグルコースセンサ、尿素センサ、乳酸センサなどのバイオセンサや、pHセンサ、 Na^+ センサ、 K^+ センサ、 Cl^- センサ、 pO_2 センサ、 pCO_2 センサ、アンモニアセンサ等の化学センサなどを用いることができる。

【0056】なお、本実施形態のようなセンサを付加した浸出液採取装置は、前記実施形態1～4のいずれの吸引セルを用いても作製することができる。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、角質層を除去しなくても、浸出液を確実に採取することができる。さらに採取効率を従来の数倍に向上することができる。このため、検査の失敗がなく、しかも時間が短縮でき、このため採血の難しい女性や幼児などの体液成分計測が容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1を示す断面模式図である。

【図2】本発明の実施形態1に用いられる吸引セルの外観を示す斜視図である。

【図3】(a)は、本発明に用いられる角質穿刺装置の概略を示す斜視図、(b)は断面模式図である。

【図4】本発明による採取方法の手順を示す断面模式図である。

【図5】本発明の実施形態2を示す断面模式図である。

【図6】図5の吸引浸出液採取装置に用いられる穴板の斜視図である。

【図7】(a)は、本発明の実施形態3を示す断面模式図、(b)は外観斜視図である。

【図8】本発明による吸引浸出液採取結果を示す特性図である。

【図9】本発明の実施形態4を示す断面模式図である。

【図10】本発明の実施形態5を示す断面模式図であ

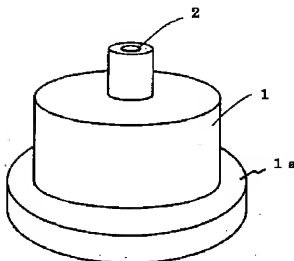
る。

【図11】従来の吸引浸出液採取方法を示す断面模式図である。

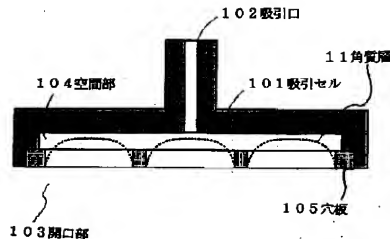
【符号の説明】

- | | |
|------------------|----------|
| 1, 101, 201, 301 | 吸引セル |
| 2, 102, 202, 302 | 吸引口 |
| 3, 103, 203, 303 | 開口部 |
| 4 | チューブ |
| 8 | センサ |
| 10 | 11 角質層 |
| | 12 種子層 |
| | 13 真皮 |
| | 14 毛細血管 |
| | 15 穿孔 |
| | 16 浸出液 |
| | 21 針 |
| | 22 支持体 |
| | 23 加振機構部 |
| | 24 支柱 |
| 20 | 105 穴板 |
| | 106 穴 |
| | 204 溝 |
| | 305 スペース |
| | 306 貫通口 |
| | 308 溝 |
| | 309 流路溝 |
| | 501 吸引口 |
| | 502 開口部 |
| | 503 吸引セル |
| 30 | 504 流路板 |
| | 505 流路溝 |
| | 506 貫通口 |
| | 507 突起針 |

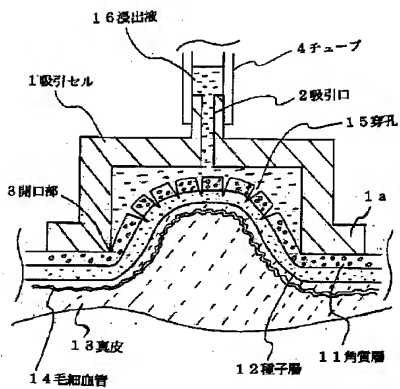
【図2】



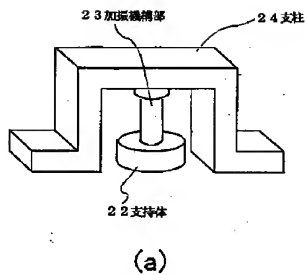
【図5】



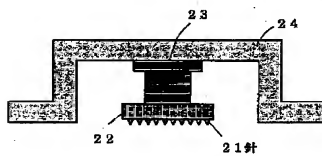
【図1】



【図3】

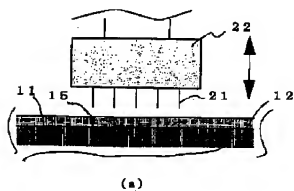


(a)

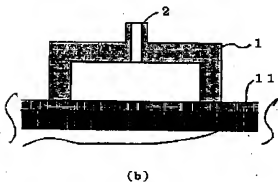


(b)

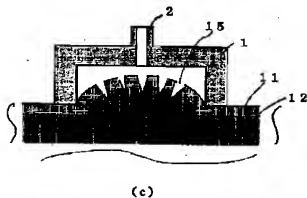
【図4】



(a)

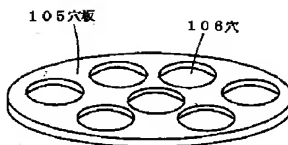


(b)

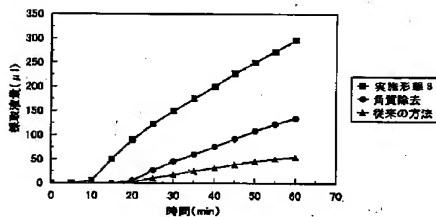


(c)

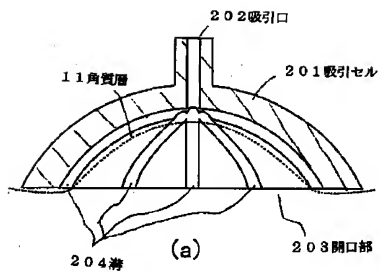
【図6】



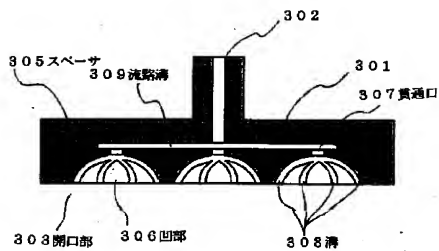
【図8】



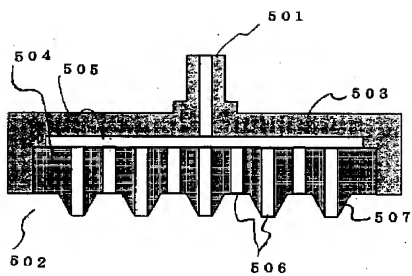
【図7】



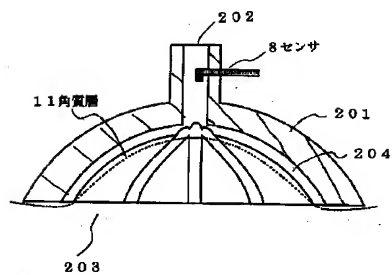
【図9】



【図11】



【図10】



PAT-NO: JP410085203A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10085203 A
TITLE: METHOD AND DEVICE FOR
COLLECTING SUCKED EXUDATE
PUBN-DATE: April 7, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAITO, SOICHI	
KAJIWARA, YUJI	
SAITO, ATSUSHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP08250095
APPL-DATE: September 20, 1996

INT-CL (IPC): A61B005/14 , A61B010/00 , G01N033/48

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily and efficiently collect a sucked exudate without leaving the trace by covering a perforation formed on the horny layer of a living body skin with a suction cell, internally evacuating the suction cell to extend the perforation formed in a depth never reaching the capillary tube through the horny layer, and sucking the exudate into the suction cell.

SOLUTION: Prior to suction, a perforation 15 having a depth reaching a seamoid layer 12 through a horny layer 11 and never reaching a corium 13 is opened in the skin. When a suction cell 1 is closely fitted to the skin, and vacuumed through a suction port 2, the skin is sucked into the suction cell 1 and swollen to extend the perforation 15. Then, the suction pressure is added to the seamoid layer 12, an exudate 16 is leached out to fill the space part between the suction cell 1 and the skin, and then taken out to the outside through the suction port 2. Thus, the exudate can be collected with sufficient efficiency without removing the horny layer, and no scar is left.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO